



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PERBEDAAN INDEKS DMF-T DALAM KONSUMSI AIR TANAH DAN AIR PDAM DI KECAMATAN LUBUK BASUNG KABUPATEN AGAM

SKRIPSI



**HILGA KEMALA
1110342004**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBEDAAN INDEKS DMF-T DALAM KONSUMSI AIR TANAH DAN AIR PDAM DI KECAMATAN LUBUK BASUNG KABUPATEN AGAM

Oleh :

HILGA KEMALA

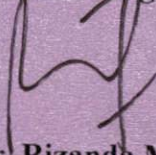
1110342004

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Padang , 16 Maret 2015

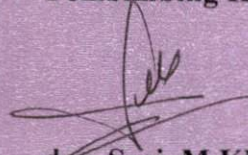
Menyetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. dr. Rizanda Machmud, M.Kes
NIP. 194806121976021001

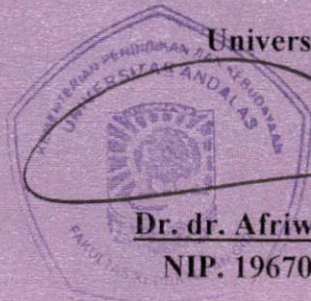
Pembimbing II



drg. Susi, M.KM
NIP. 196811101999032002

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas**



Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 196704211997021001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

PERBEDAAN INDEKS DMF-T DALAM KONSUMSI AIR TANAH DAN AIR PDAM DI KECAMATAN LUBUK BASUNG KABUPATEN AGAM

Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh

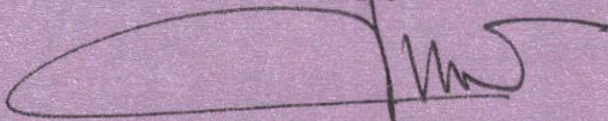
HILGA KEMALA
1110342004

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Andalas pada tanggal 5 Maret 2015 dan dinyatakan memenuhi
syarat untuk diterima

Padang, Maret 2015

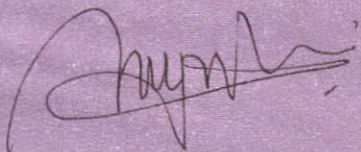
Menyetujui,

Penguji I



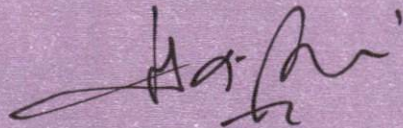
DR. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 196704211997021001

Penguji II



drg. Surya Nelis, Sp.PM
NIP. 196709152005012006

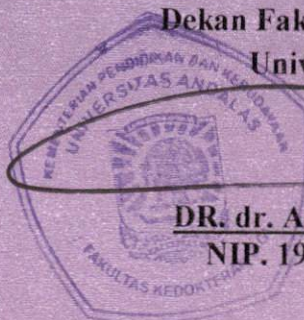

Penguji III



drg. Eni Rahmi, Sp.Prost
NIP. 197609022005012006

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas**



DR. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 196704211997021001

SKRIPSI

Judul Penelitian

**: PERBEDAAN INDEKS DMF-T
DALAM KONSUMSI AIR TANAH
DAN AIR PDAM DI KECAMATAN
LUBUK BASUNG KABUPATEN
AGAM**

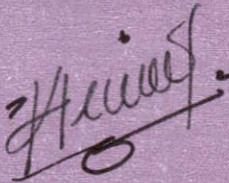
Data Mahasiswa

Nama Lengkap : Hilga Kemala
Nomor Buku Pokok : 1110342004
Tanggal Lahir : 19 Oktober 1993
Tahun Masuk FKG Unand : 2011
Nama Pembimbing Akademik : drg. Hidayati, M.KM
Jenis Penelitian : *Observational*

Padang, 16 Maret 2015

Diketahui oleh :

Koordinator Skripsi



Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed
NIP. 196512221990112001

Mahasiswa Peneliti



Hilga Kemala
BP. 1110342004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hilga Kemala
No. Bp : 1110342004
Fakultas : Kedokteran Gigi
Angkatan : 2011
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Perbedaan Indeks DMF-T dalam Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam”**. Apabila terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 16 Maret 2015

Mahasisswa Peneliti



Hilga Kemala

BP. 1110342004

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

Nama : Hilga Kemala

Tempat/Tanggal Lahir : Lubuk Basung/19 Oktober 1993

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Asrama Polres Agam, Padang Baru, Kecamatan
Lubuk Basung, Kabupaten Agam.

Email : kemalaigha@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. TK Pembina Lubuk Basung (1998-1999)
2. SD N 63 Surabaya (1999-2005)
3. SMP N 3 Lubuk Basung (2005-2008)
4. SMA N Agam Cendekia (2008-2011)
5. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas (2011-sekarang)

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS
Skripsi, Februari 2015
HILGA KEMALA, 1110342004

**PERBEDAAN INDEKS DMF-T DALAM KONSUMSI AIR
TANAH DAN AIR PDAM DI KECAMATAN LUBUK BASUNG
KABUPATEN AGAM**

x + 46 Halaman + 6 Gambar + 7 Tabel + 4 Lampiran

ABSTRAK

Latar belakang: Karies merupakan penyakit gigi dan mulut yang paling banyak ditemui pada masyarakat dan dihitung dengan indeks DMF-T (*Decay, missing, filling teeth*). Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya karies salah satunya adalah kadar fluor dalam air yang dikonsumsi. Masyarakat menggunakan berbagai sumber air minum seperti air tanah dan air PDAM yang kadar fluor biasanya dibawah 1mg/l. **Tujuan** dari penelitian ini adalah melihat perbedaan indeks DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah dan air PDAM. **Metode** penelitian adalah *observasional analitik*. Sampel penelitian adalah masyarakat di Kecamatan Lubuk Basung yang mengonsumsi air tanah dan air PDAM berjumlah 60 orang. Setiap sampel dilakukan pemeriksaan karies gigi menggunakan indeks DMF-T dan pengisian kuisioner dengan wawancara. Dilakukan pemeriksaan kadar fluor pada air yang dikonsumsi. Analisa data menggunakan uji t-independent. **Hasil penelitian** menunjukkan rata-rata indeks DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah yaitu 2.87 ± 1.737 (kategori sedang) dan pada konsumsi air PDAM yaitu 3.37 ± 1.608 (kategori sedang). Secara keseluruhan indeks DMF-T rata-rata yaitu 3.12 ± 1.678 . Hasil uji statistik diperoleh nilai p: 0.252 ($p > 0.05$). **Kesimpulan** tidak terdapat perbedaan yang signifikan indeks DMF-T antara masyarakat yang mengonsumsi air tanah dan air PDAM.

Kata Kunci : air tanah, air PDAM, indeks DMF-T.
Kepustakaan :46 (1995-2014)

FACULTY OF DENTISTRY
ANDALAS UNIVERSITY
Script, February 2015
HILGA KEMALA, 1110342004

THE DIFFERENCE OF INDEX DMF-T IN COMSUMPTION OF
GROUNDWATER AND PDAM WATER IN LUBUK BASUNG
AGAM DISTRICT

X + 46 page + 6 pictures + 7 tables + 4 attachment files

ABSTRACT

Background: Dental caries is one of the dental and oral disease is most common in the community and is calculated by DMF-T index (*Decay, missing, filling teeth*). Many factors could affect the severity of caries, one of which is the level of fluoride in water consumed. The people using various sources of drinking water such as groundwater and PDAM water which fluorn levels usually below 1mg / l. **Aim** of this study to determine the difference DMF-T index in consumption of groundwater and PDAM water. **Method** of this research is an observational study. The subjects were people in district Lubuk Basung which consume groundwater and PDAM water of 60 people. Each sample was examined dental caries using DMF-T index and filling the questionnaire with interview. Examination fluoride levels in water consumed. Data analysis using independent t-test. **Result** showed the index DMF-T in people who consume groundwater is 2.87 ± 1.737 (medium category) and the PDAM of water consumption is 3.37 ± 1.608 (medium category). Overall the DMF-T index average is 3.12 ± 1.678 . Statistical test results obtained by the p-value: 0.252 ($p > 0.05$). **Conclusion** of no difference DMF-T index between people who consume groundwater and PDAM water.

Key words : groundwater, PDAM water, DMF-T indeks.
Reference : 46 (1995-2014)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur atas rahmat Allah SWT Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW, akhirnya saya dapat menyelesaikan karya tulis ini yang berbentuk skripsi.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Berdasarkan tuntutan kewajiban sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbedaan Indeks DMF-T Dalam Konsumsi Air Tanah dan PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam".

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak akan berjalan lancar tanpa dorongan dan dukungnngan dari berbagai pihak yang memberikan bantuan baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. dr. Afriwardi, Sp. KO, MA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
2. Prof.Dr.dr.Rizanda Mahcmud, M.Kes selaku Pembimbing I dan drg. Susi, MKM selaku Pemibimbing II yang telah memberikan begitu banyak arahan dan bimbingan berupa saran, masukan dan pemikiran dalam penulisan dan penelitian skripsi ini.
3. Dr.dr. Afriwardi, Sp.KO, MA, drg. Surya Nelis, Sp.PM, dan drg. Eni Rahmi, Sp.Prost selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran

yang sangat membangun terhadap perbaikan skripsi ini agar lebih baik lagi.

4. drg. Hidayati, MKM selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing peneliti selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
5. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Jamhur dan Ibunda Yenora Aska. Yang telah membesarkan, mendidik, mendo'akan, dan selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kakak dan abang tercinta Dolarisa Norja, Dharma Eka dan adik – adik tercinta Olvi Semartha, Adam Jamhur, dan Sukma Norja atas doa dan dukungannya kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman – teman tercinta Meiyestri Dwi Riani, Debby Honesty, Friska Meininda, Zulfadhilatil Husna, Jhelly Purnama Sari dan Maliny Syaftia yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh staf pendidik, non pendidik, perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas atas bantuannya selama proses pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini yang namanya tidak bisa dituliskan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata,

semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti dan pembaca pada umumnya, Aamiin.

Padang, 9 Februari 2015

Hilga Kemala

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Air.....	6
2.1.1 Sumber Air.....	6
2.1.2 Air Tanah.....	7
2.1.3 Air PDAM.....	9
2.1.4 Penggolongan Air.....	11
2.1.5 Air Minum.....	11
2.2 Karies Gigi.....	13
2.2.1 Etiologi Karies Gigi	13
2.2.2 Proses Terjadinya Karies	17
2.2.3 Prevalensi dan Epidemiologi Karies Gigi.....	18

2.2.3.1 Indeks DMF-T.....	18
2.3 Pengaruh Fluor Dalam Pencegahan Karies	19
2.3.1 Mekanisme Kerja Fluor	20
2.4 Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Agam.....	23
2.4.1 Gambaran Umum Kecamatan Lubuk Basung.....	25
2.5 Kerangka Teori.....	26
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL	27
3.1 Kerangka Konsep	27
3.2 Variabel.....	27
3.3 Defenisi Operasional.....	28
3.4 Hipotesis.....	29
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN.....	30
4.1 Desain Penelitian.....	30
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
4.2.1 Tempat Penelitian	30
4.2.2 Waktu Penelitian.....	30
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	30
4.3.1 Populasi Penelitian.....	30
4.3.2 Kriteria Sampel Penelitian	31
4.3.3 Besar Sampel Penelitian	31
4.4 Alat dan Bahan	32
4.4.1 Alat.....	32
4.4.2 Bahan	33

4.5 Prosedur Penelitian.....	33
4.6 Pengolahan Data	34
4.7 Analisis Data.....	35
4.7.1 Analisis Univariat	35
4.7.2 Analisis Bivariat	35
4.8 Alur Penelitian	36
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	37
5.1 Distribusi Sampel Penelitian.....	37
5.2 Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM.....	38
5.3 Perbedaan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM.....	39
BAB 6 PEMBAHASAN.....	41
6.1 Distribusi Sampel Penelitian.....	41
6.2 Perbedaan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM.....	42
6.3 Keterbatasan Penelitian.....	44
BAB 7 PENUTUP.....	45
7.1 KESIMPULAN.....	45
7.2 SARAN.....	45

KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Kejadian Karies Gigi M pada Laki-Laki dan Perempuan....	17
Tabel 2.2 Kriteria dan Nilai Indeks DMF-T.....	19
Tabel 3.1 Indeks DMF-T	29
Tabel 5.1 Distribusi Sampel Penelitian berdasarkan Jenis kelamin.....	37
Tabel 5.2 Distribusi Sampel Penelitian berdasarkan Umur.....	38
Tabel 5.3 Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan air PDAM.....	38
Tabel 5.4 Hasil Uji T tidak berpasangan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Etiologi Karies	13
Gambar 2.2 Letak Kristal Apatit pada Enamel Gigi.....	21
Gambar 2.3 Kerangka Teori	26
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	27
Gambar 4.1 Alur Penelitian	36
Diagram 5.1 Perbedaan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Master Table

Lampiran 2 : Persetujuan Dan Lembar Pemeriksaan Sampel

Lampiran 3 : Hasil Spss

Lampiran 4 : Dokumentasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan rongga mulut penting bagi kesehatan tubuh secara umum dan sangat mempengaruhi kualitas kehidupan, termasuk fungsi bicara, pengunyahan dan rasa percaya diri. Gangguan kesehatan mulut akan berdampak terhadap kinerja seseorang dan mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Penyakit gigi dan mulut yang terbanyak dialami masyarakat di Indonesia adalah karies gigi dan penyakit periodontal.¹

Ninuk dkk melakukan penelitian tentang dampak karies gigi, hasilnya terdapat 93,7% masyarakat merasakan dampak dari gigi yang berlubang. Permasalahan yang paling dikeluhkan adalah rasa sakit (87,4%). *College of Dentistry University of Tennessee* dalam Ninuk dkk menyatakan bahwa waktu sekolah yang hilang karena sakit gigi adalah tiga hari. Sakit gigi menghilangkan 1,8 hari kerja; 1,75 hari waktu tidur dan 3,5 hari waktu istirahat.²

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2003 menyatakan, angka kejadian karies pada anak usia Sekolah Dasar berkisar 60-90% dan terus meningkat sesuai dengan pertambahan umur. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menunjukkan bahwa pengalaman karies seseorang yang dinyatakan dalam indeks DMF-T di Indonesia adalah 4,6. Provinsi Sumatera

Barat indeks DMF-T nya adalah 4,7. Hal ini berarti rata-rata penduduk Indonesia dan Sumatera Barat telah mengalami kerusakan gigi sebanyak 4 sampai 5 gigi per orang.⁴

Karies merusak jaringan keras gigi email, dentin dan sementum. Email tidak memiliki sel sehingga tidak dapat tumbuh dan bertambah lagi jika rusak atau patah. Diperlukan pencegahan agar tidak terjadi kerusakan pada email. Karies dapat dicegah dengan adanya saliva, fluor, modifikasi diet dan pembersihan plak. Konsumsi fluor salah satu cara yang mudah dan efektif dilakukan. Fluor yang bergabung dengan email selama proses pertumbuhan dan perkembangan gigi bergantung pada air minum dan makanan yang mengandung fluor. Tersedianya fluor disekitar gigi akan mempengaruhi proses demineralisasi dan remineralisasi, terutama proses remineralisasi.^{1,5,6}

Air merupakan salah satu sumber fluor yang mudah didapat. Di negara besar seperti Amerika air minum sengaja di fluoridasi untuk menurunkan insidensi karies. Dalam konsentrasi normal fluor dapat menghambat proses terjadinya karies, sedangkan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan fluorosis.^{1,5,6} Studi yang dilakukan Dean menyatakan fluor yang dikonsumsi tidak lebih dari 1mg/l tidak mempengaruhi kesehatan masyarakat dan tidak terjadi fluorosis.⁷

Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat selama akhir 1930-an dan awal 1940-an pada masyarakat dengan kadar fluor air minum alami yang bervariasi memperlihatkan bahwa pada 1mg/l fluor, terjadi penurunan prevalensi karies sekitar 50%.⁶

Air dapat berasal dari berbagai sumber seperti air laut, air hujan, air permukaan dan air tanah. Kadar fluor pada setiap sumber air bervariasi. Pada daerah tertentu memiliki air yang mengandung fluor dalam konsentrasi yang tinggi secara alami.¹¹ Adanya perbedaan fluor yang bervariasi disebabkan karena perbedaan keadaan hidrogeologis setempat.³ Di daerah pegunungan yang sangat tinggi, kandungan fluor dalam tanah biasanya rendah.⁶ Rata-rata kadar fluor pada air permukaan 0,32mg/l sedangkan pada air tanah yaitu 0,42mg/l. Air PDAM berasal dari perairan alami yang biasanya memiliki kadar fluor kurang dari 0,2mg/l.⁸

Penelitian Wina dkk tentang perbedaan indeks DMF-T berdasarkan letak geografis di Kabupaten Situbondo, menunjukkan indeks DMF-T untuk wilayah perbukitan yaitu 1,2 sedangkan di dataran rendah yaitu 0,97 dan untuk daerah pantai 0,56. Nilai DMF-T di daerah pantai lebih rendah, hal ini disebabkan karena tingginya kadar fluor pada air yang dikonsumsi oleh masyarakat sekitar pantai. Air laut biasanya mengandung kadar fluor lebih tinggi, kadar fluor dalam air laut berkisar 0,18-1,4mg/l.³

Survey serta pemeriksaan awal fisik dan kimia di Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo Jawa Timur yang menggunakan sumber air dari air sumur gali yang kadar fluornya 1,68mg/l menunjukkan 98% masyarakat mempunyai gigi dengan noda coklat atau bintik-bintik kekuningan yang menyebar di permukaan gigi akibat pembentukan email yang tidak sempurna.¹⁰

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam karena masyarakat menggunakan air minum yang bersumber dari air tanah dan air PDAM. Kecamatan Lubuk Basung berada di sekitar 0-500 meter dari permukaan laut dan luas wilayah 33.226 Ha. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Agam melaporkan banyaknya pengguna air tanah di Kecamatan Lubuk Basung sebanyak 10.945 jiwa dan air PDAM sebanyak 13.892 jiwa. Dari data-data di atas, maka peneliti akan melihat pengaruh dari berbagai sumber air dengan DMF-T di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui indeks DMF-T pada konsumsi air tanah di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.
2. Mengetahui indeks DMF-T pada konsumsi air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.
3. Mengetahui perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

2. Bagi masyarakat

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat, dokter gigi, tenaga kesehatan dan pihak PDAM tentang perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat menjadi bahan dan pedoman dalam penelitian selanjutnya untuk menelaah perbedaan konsumsi beberapa sumber air terhadap indeks DMF-T.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengenai perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air

Air merupakan suatu kebutuhan vital bagi kehidupan. Kebutuhan akan air sangat mutlak, jika tubuh tidak mendapatkan air maka keadaan ini dapat menimbulkan dehidrasi pada tubuh. Dalam menjalankan fungsi tubuh sehari-sehari manusia juga bergantung pada air. Air dipergunakan untuk mencuci, membersihkan alat dapur dan mandi. Air juga menjadi sumber pembangkit tenaga, dan sebagai bahan irigasi.¹⁴

2.1.1 Sumber Air

Ada 4 sumber air yang umum didapatkan masyarakat yaitu :¹²

1. Air laut

Air laut mempunyai sifat rasa asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut adalah 3%. Dengan keadaan ini, maka air laut tak memenuhi syarat untuk air minum.¹² Air laut mempunyai kandungan fluor dengan konsentrasi 0,18-1,4 mg/l.

2. Air atmosfer atau air hujan

Air hujan yaitu air yang didapat karena terjadinya proses presipitasi dari awan yaitu atmosfer yang mengandung uap air.¹⁴ Air hujan mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi.¹²

3. Air permukaan

Air permukaan adalah air yang terdapat di permukaan tanah atau air hujan yang mengalir atau tergenang di permukaan tanah. Air permukaan umumnya memiliki kadar fluor lebih rendah. Kadar fluor dalam air permukaan adalah dibawah 0,5mg/l.

Air permukaan merupakan salah satu sumber air yang dipakai untuk bahan baku air bersih dengan diolah terlebih dahulu. Air permukaan ada 2 macam :

1) Air sungai

Air sungai pada umumnya memiliki derajat pengotoran yang tinggi sehingga harus diolah secara sempurna untuk bisa digunakan.¹²

2) Air rawa atau danau

Air rawa/danau banyak mengandung zat-zat organis yang telah membusuk. Umumnya kadar Fe dan Mn tinggi karena zat organis yang tinggi menyebabkan air bewarna kuning coklat. Pada permukaan air akan tumbuh algae. Untuk pengambilan air, sebaiknya pada kedalaman tertentu di tengah-tengah agar endapan Fe dan Mn tidak terbawa.¹²

2.1.2 Air Tanah

Air tanah yaitu air permukaan tanah yang meresap ke dalam tanah, jadi telah mengalami penyaringan oleh tanah atau pun batu-batuan. Air dalam tanah ini sekali waktu juga akan menjadi air permukaan, yakni dengan

mengalirnya air tersebut ke laut. Pada umumnya air tanah mengalami penyaringan yang sempurna maka lebih bersih dari pada air permukaan, tetapi air tanah mengandung banyak mineral dan sering berwarna, berbau dan rasanya tidak nyaman. Kadar fluor dalam air tanah biasanya 0,42mg/l. Pada air tanah yang sangat dalam kadar fluor bisa mencapai 1,68mg/l.¹⁴

Air tanah dibagi menjadi :

1) Air tanah dangkal

Air ini terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah. Air tanah dangkal jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam terlarut) karena mengalir melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu. Lapisan tanah ini berfungsi sebagai saringan.¹²

2) Air tanah dalam

Air tanah dalam terdapat setelah lapisan air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam tak semudah air tanah dangkal. Harus menggunakan bor dan memasukkan pipa yang kedalamannya diantara 100-300 meter. Kualitas air ini lebih baik dari air tanah dangkal karena penyaringannya lebih sempurna. Air tanah yang dalam kadar fluor bisa mencapai 1,68 mg/l.¹²

3) Mata air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas dan kuantitasnya sama

dengan keadaan air dalam. Biasanya mata air keluar dengan bentuk rembesan.¹²

2.1.3 Air PDAM

Air minum yang biasanya digunakan masyarakat umum berasal dari air ledeng yang diperoleh dari air permukaan tanah yang telah terkontaminasi (misalnya air kali). Oleh karena itu, pengolahan air perlu dilakukan lebih kompleks. Pada suatu instalasi air minum (PDAM), terjadi pengolahan air sebelum dialirkan ke rumah masyarakat. Pertama sumber air yang biasanya berasal dari air sungai, danau, atau telaga di alirkan dengan pompa ke pipa yang mengalir ke instalasi air minum disebut dengan *supply line*. Tempat pengambilan air disebut *intake*. Air yang telah dialirkan di tampung di bak penampungan untuk pengendapan pertama (*pre-sedimentation tank*).¹⁴

Air diendapkan setelah beberapa waktu kemudian dialirkan ke instalasi penyaringan. Dilakukan pemberian obat-obat kimia (*chemical feeder*) berupa zat koagulan, seperti aluminium sulfat dan larutan kapur. Kemudian air dialirkan ke bak pencampur agar obat koagulan tercampur sempurna. Kadar fluor dalam air dapat berkurang karena adanya penambahan obat koagulan, obat ini akan menyerap fluor yang terlarut.⁸ Selanjutnya air dialirkan ke bak pengendapan kedua (*dortmund tank*), lalu disaring dengan saringan pasir. Jika air terlihat sudah bersih tetapi masih mengandung bakteri. Untuk menghilangkan bakteri air dicampur dengan larutan chlor didalam *chlorinator* sebanyak 0,1-0,2mg/l. Bak penampung air bersih siap dialirkan ke konsumen (*clear waste storage kelder*).¹⁴

Selain pengolahan yang dilakukan perusahaan air minum seperti PDAM, air juga dapat diolah sendiri oleh masyarakat. Pengelolaan air minum dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

1. Pengelolaan secara alamiah

Pengelolaan ini dapat dilakukan dengan cara penyimpanan ataupun pengendapan. Proses ini dapat terjadi di alam (kali, danau). Air dibiarkan ditempatkan kemudian akan terjadi koagulasi dari zat-zat yang terdapat dalam air.¹⁴

2. Pengelolaan air dengan menyaring

Penyaringan air biasanya dilakukan dengan beberapa jenis batu dan pasir dalam prosesnya. Proses penyaringan ini biasa digunakan untuk menyaring air sumur dalam yang airnya mempunyai tingkat kekeruhan yang tinggi. Dalam proses penyaringan terkadang juga ditambahkan zat koagulan agar zat-zat yang berbahaya terendap.¹⁴

3. Pengelolaan air dengan menambahkan zat kimia

Ada 2 zat kimia yang bisa ditambahkan. Pertama zat kimia yang mempercepat terjadinya proses koagulasi. Kedua, zat kimia yang bertujuan membunuh bibit penyakit yaitu chlor.¹⁴

4. Pengelolaan air dengan mengalirkan udara

Proses ini dikenal juga dengan *aeration*, yang bertujuan untuk menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, untuk menghilangkan gas-gas yang tidak dibutuhkan, menaikkan derajat keasaman air dan menambah gas yang diperlukan.¹⁴

5. Pengelolaan air dengan memanaskannya hingga mendidih

Pengelolaan ini bertujuan untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat dalam air.¹⁴

2.1.4. Penggolongan Air

Air pada sumber menurut kegunaannya dibedakan menjadi 4 golongan, yaitu :¹⁶

- a) Golongan A yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa harus diolah terlebih dahulu. Contohnya air dari mata air alami.
- b) Golongan B yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga. Contohnya air sungai dan PDAM.
- c) Golongan C yaitu air yang dapat dipergunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan. Contohnya air danau dan air sungai.
- d) Golongan D yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian dan dimanfaatkan untuk usaha industri dan listrik tenaga air.¹⁶

2.1.5 Air Minum

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.²⁹ Air yang dipergunakan untuk minum harus memenuhi syarat-syarat tertentu, maka adalah kewajiban setiap petugas kesehatan untuk dapat melakukan pemeriksaan air. Pada umumnya pemeriksaan harus dilakukan

secara rutin terutama pada air ledeng (PDAM). Tujuan dari pemeriksaan ini, pada umumnya berkisar pada pengukuran bakteri serta pengukuran zat kimia baik yang sengaja dimasukkan karena dibutuhkan tubuh, ataupun zat kimia yang sudah terdapat di alam.¹⁴

Syarat kuantitas maupun kualitas yang harus terpenuhi, yaitu :

a. Syarat kuantitas

Untuk keperluan minum maka dibutuhkan air rata-rata sebanyak 5liter/hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 60liter/hari. Untuk negara yang sudah maju membutuhkan air lebih besar dibandingkan negara berkembang.^{12,13}

b. Syarat kualitas

Standar air minum di Indonesia terdapat dalam keputusan Menteri Kesehatan RI No.492/Menkes/Per/IV/2010. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologi, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.²⁹

Parameter fisis yang harus terpenuhi yaitu bau, kekeruhan, rasa, suhu, dan warna. Parameter kimia yaitu kadar zat kimia yang terkandung dalam air tidak boleh melebihi standar yang sudah ditetapkan. Zat kimia yang terkandung dalam air meliputi aluminium, arsen, besi, fluor, cadmium, khlorida, mangan, natrium, nitrat, seng, tembaga dan sulfat. Fluor adalah salah satu parameter yang penting

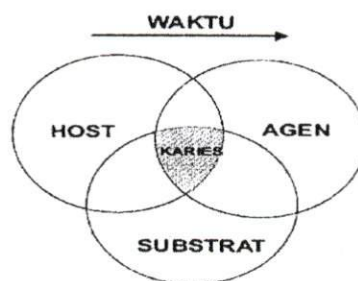
untuk kesehatan gigi dan mulut. Kandungan fluor normal dalam air minum yaitu 1-1,5mg/l. Parameter radioaktifitas meliputi sinar alfa dan sinar beta. Parameter mikrobiologi berupa parasit protozoa, metazoa, virus dan bakteri.¹⁷

2.2 Karies Gigi

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh aktifitas suatu jasad renik dalam karbohidrat yang diragikan.⁵ Karies terjadi karena adanya proses demineralisasi gigi. Demineralisasi adalah hilangnya sebagian atau seluruh mineral email karena larut dalam asam, semakin rendah pH maka akan meningkatkan ion hidrogen yang akan merusak hidroksiapatit email.¹⁹

2.2.1 Etiologi Karies Gigi

Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm dan diet (khususnya karbohidrat yang terfermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan waktu dalam prosesnya. Faktor etiologi karies dapat digambarkan :^{1,5,20}



Gambar 2.1. Etiologi Karies.⁵

Banyak ahli dalam penelitiannya menyatakan tiga faktor utama penyebab karies yaitu host (pejamu), agent (mikroflora), environment (substrat). Terjadinya karies disebabkan sinergi ketiga faktor ini dan didukung oleh waktu.^{1,5}

a. Faktor Utama

1. Host

Host dalam hal ini adalah gigi dan lingkungannya yaitu saliva, cairan celah gusi dan fluor dalam rongga mulut. Dalam keadaan normal gigi selalu dibasahi oleh saliva, karena kerentanan gigi terhadap karies sangat bergantung pada lingkungannya. Saliva mampu memineralisasi karies yang masih dini karena banyak mengandung ion kalsium dan fosfat. Kemampuan ini akan meningkat jika ada ion fluor. Saliva juga dapat mempengaruhi komposisi mikroorganisme dalam plak dan mempengaruhi pH. Jika aliran saliva terganggu maka karies tidak terkendali.^{1,5}

Pada daerah tepi gingiva, gigi dibasahi oleh cairan celah gusi. Cairan ini mengandung antibodi yang didapat dari serum yang spesifik terhadap *S.mutans*.

2. Substrat

Substrat adalah campuran dari sisa makanan yang berasal dari karbohidrat yang akan membentuk plak. Karbohidrat akan menjadi asam saat terjadi fermentasi didalam mulut. Tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Makanan dan minuman yang

mengandung gula akan menurunkan pH dan sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Konsumsi gula yang berulang-ulang akan menahan pH plak dibawah normal dan menyebabkan terjadinya karies.^{1,5}

Karbohidrat yang bersifat kariogenik yaitu sukrosa, glukosa, fruktosa dan laktosa. Sintesa polisakarida sukrosa paling cepat dibandingkan jenis lainnya.^{5,21}

3. Mikroorganisme

Terdapat lebih dari 300 spesies dalam pembentukan plak. Mikroorganisme kariogenik seperti *Lactobasillus*, *Streptococcus mutans*, dan *Actynomices*. Bakteri ini mampu menghasilkan asam dari karbohidrat yang dikonsumsi.⁵

Mikroorganisme diatas akan tumbuh subur dalam suasana asam dan menempel pada permukaan gigi. Pada penderita karies aktif jumlah *streptococcus* dan *laktobasilus* lebih banyak dibandingkan mulut orang yang bebas karies.^{5,21,22}

4. Waktu

Kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama proses karies menandakan bahwa proses tersebut terdiri dari demineralisasi dan remineralisasi. Proses karies tidak terjadi dalam hitungan jam atau hari melainkan dalam hitungan bulan sampai tahun.⁵

b. Faktor Tambahan (Tidak Langsung)

1. Keturunan

Penelitian yang dilakukan terhadap 12 pasang orang tua dengan keadaan yang cukup baik, terlihat bahwa anak-anak dari 11 pasang mempunyai keadaan yang cukup baik. Dari 46 pasang orang tua dengan persentase karies yang tinggi hanya 1 pasang memiliki gigi yang baik, 5 pasang karies sedang dan 40 pasang karies tinggi.

2. Letak Geografis

Perbedaan angka kejadian karies juga ditemukan pada penduduk yang letak geografisnya berbeda. Perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan kadar fluor pada masing-masing daerah. Kadar fluor 1mg/l dalam air akan berpengaruh terhadap penurunan karies.

3. Umur

Ada 3 fase umur :

- a. Periode gigi campuran, disini Molar 1 paling sering terkena karies.
- b. Periode pubertas, umur 14-20 tahun. Pada masa ini terjadi perubahan hormonal yang dapat menimbulkan kelainan pada gusi, sehingga kebersihan mulut kurang terjaga, persentase karies lebih tinggi.
- c. Umur 40-50 tahun. Pada usia ini sudah terjadi retraksi atau penurunan gusi dan papil sehingga sisa makanan lebih sulit dibersihkan.²²

4. Jenis Kelamin

Pengamatan yang dilakukan oleh MILHAIN-TURKEHEM menghasilkan :

Tabel 2.1 Angka kejadian karies gigi Molar antara laki-laki dan perempuan.
Angka kejadian karies gigi permanen pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria²²

	Karies M1 kanan	Karies M1 kiri
Laki-laki	74,5%	77,6%
Perempuan	81,5%	82,3%

5. Kesadaran, Sikap Dan Perilaku Individu Terhadap Kesehatan Gigi

Tarigan menyatakan bahwa ada hubungan antara perilaku sehat dan karies gigi. Perilaku sehat diwujudkan dalam tindakan seseorang untuk menjaga kesehatannya, termasuk pencegahan terhadap suatu penyakit.²³

2.2.2 Proses Terjadinya Karies

Karbohidrat dalam makanan yang difermentasikan oleh mikroorganisme akan menghasilkan plak dan asam. Asam menyebabkan pH rongga mulut akan menurun. Penurunan pH yang berulang akan menyebabkan demineralisasi email yang mengakibatkan karies.^{5,21}

Lesi awal dari karies bisa berbentuk white spot atau lesi putih dipermukaan email gigi. Lesi bisa juga berupa lubang kecil. Hal ini merupakan awal dari kerusakan email yang nantinya akan berlanjut ke dentin. Karies akan lebih cepat merusak dentin daripada email, karena strukturnya yang lebih lunak. Jika sudah terbentuk lubang maka tidak ada lagi jaringan pendukung gigi. Kerusakan tersebut membuat warna translusen pada email. Karies akan terus berlanjut mengenai pulpa. Jika tetap dibiarkan pulpa akan terinflamasi dan akan menyebabkan nekrose sehingga gigi menjadi non vital dan tidak bisa dipertahankan lagi.^{19,20}

2.2.3 Prevalensi Dan Epidemiologi Karies

Prevalensi adalah jumlah orang dalam populasi yang mengalami penyakit atau gangguan dalam kondisi tertentu. Prevalensi sama dengan insidensi yang memberitahukan tentang derajat penyakit yang sedang berlangsung pada suatu populasi.³⁶

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari keadaan kesehatan dan penyakit suatu kelompok masyarakat. Seorang ahli mengatakan epidemiologi suatu penyakit terpengaruh kepada faktor umur, jenis kelamin, geografi, suku bangsa, keadaan ekonomi, nutrisi dan dietnya.⁵

2.2.3.1 Indeks DMF-T

Pada studi epidemiologi karies, pengukuran yang digunakan yaitu indeks DMF-T. Status karies menggunakan indeks DMF-T diperkenalkan oleh Klein H dkk pada tahun 1983. DMF-T merupakan ukuran untuk jumlah gigi yang pernah mengalami karies yang dijabarkan dengan :³⁶

D = *decayed* = gigi yang terkena karies

M = *missing* = gigi yang hilang

F = *filled* = gigi yang ditumpat

T = *teeth* = gigi permanen

Untuk gigi sulung dikenal dengan indeks def-t dengan :³

d = *decayed* = gigi yang terkena karies

e = *exfoliated* = gigi yang hilang

f = *filled* = gigi yang ditumpat

t = *teeth* = gigi sulung

Penghitungan indeks DMF-T yaitu dengan cara menjumlahkan semua gigi yang DMF dan dibagi dengan jumlah orang yang diperiksa. Kriteria penilaian menurut WHO dalam DMF-T/def-t didasarkan pada :

Tabel 2.2 Kriteria dan Nilai Indeks Karies Gigi

Indeks	Keterangan
0,0-1,1	Sangat rendah
1,2-2,6	Rendah
2,7-4,4	Sedang
4,5-6,5	Tinggi
>6,6	Sangat tinggi

2.3 Pengaruh Fluor Dalam Pencegahan Karies

Fluor telah dikenal sebagai salah satu unsur yang dapat mencegah terjadinya karies gigi. Suplementasi fluor dapat meningkatkan konsentrasi ion fluorida pada struktur gigi, sehingga akan dapat mengurangi risiko karies gigi sekitar 60%. Penelitian yang telah dilakukan pada individu yang mendapat asupan fluor dari makanan dan penggunaan pasta gigi mengandung fluor dengan konsentrasi yang memadai terjadi penurunan karies gigi sebesar 30% dalam waktu dua tahun.²⁰

Di Eropa fluoride sangat penting dan dianjurkan untuk mengkonsumsi tablet fluor untuk pencegahan karies. Denniger menganjurkan *calcium fluoride* untuk anak-anak dan ibu hamil karena dapat mempengaruhi pertumbuhan gigi. Konsumsi air minum anak yang lahir di daerah yang mengandung fluor 1mg/l dapat menurunkan prevalensi karies 50%, jika kadar fluor 1-1,2mg/l dapat menimbulkan sedikit masalah estetik yaitu fluorosis.¹⁹

Dalam suatu pengamatan terlihat apabila fluor dimasukkan kedalam sumber air masyarakat dengan konsentrasi 1mg/l mempunyai pengaruh terhadap karies proximal pada keempat gigi incisivus.³⁹

Hasil penelitian Triyana pada masyarakat di Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo menunjukkan angka DMF-T 0,01 dengan kadar fluor dalam air 3,08mg/l.³⁴ Pada konsentrasi fluor yang berkisar antara 0,7-1,2mg/l, maka fluor dapat menurunkan angka karies 50-60% pada masyarakat yang seumur hidupnya mengonsumsi air dengan konsentrasi tersebut.

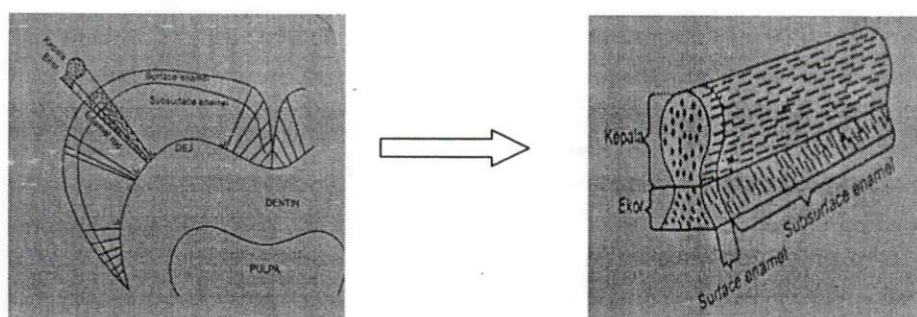
2.3.1 Mekanisme Kerja Fluor

Fluor merupakan elemen yang diperlukan untuk pembentukan tulang dan gigi. Fluor memberikan efek sistemik jika dikonsumsi lewat air minum yang mengandung fluor, makanan dan teh yang mengandung fluor. Proses masuknya fluor kedalam tubuh kita dimulai dari penelanan. Setelah ditelan fluoride akan cepat di absorpsi di seluruh saluran pencernaan, didominasi di lambung. Jika fluor diberikan secara oral seperti garam dapur maka proses penyerapan lambat. Komposisi dan kadar fluor di lambung menentukan kadar yang dapat diabsorpsi. Fluor yang didapat saat makan akan menurun kadarnya setelah diabsorpsi di dalam tubuh. Fluoride didistribusikan dalam bentuk ion fluoride di dalam plasma darah.¹⁹

Fluor akan didistribusikan ke seluruh jaringan dan organ yang ada di tubuh kita, terutama tulang dan gigi. Setelah diserap fluoride akan disimpan didalam tulang dan gigi yang sedang berkembang. Sekitar 90% fluoride akan disaring di glomerulus pada ginjal. Untuk remaja dan dewasa 50% dari fluoride yang

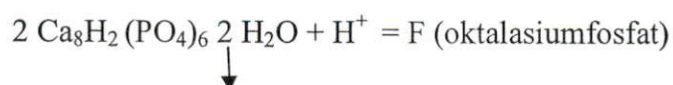
diserap tubuh akan dipertahankan untuk jaringan yang terkalsifikasi, dan sisanya dieksresikan lewat urin. Pada anak-anak 80% dari fluoride yang diserap tubuh digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan gigi dan tulang.¹⁹

Fluorida mempunyai peranan penting dalam pembentukan jaringan email yaitu pada proses amelogenesis. Pada proses ini terjadi deposisi matriks organik yang terdiri atas serat-serat kolagen yang mengandung protein dan peptida dan terjadi mineralisasi jaringan matriks organik dengan mengendapkan bahan-bahan anorganik seperti kalsium, posphat, fluor dan lain-lain yang akan membentuk kristal hidroksiapatit.³⁸



Gambar 2.2. Letak kristal apatit pada enamel gigi.⁵

Secara normal kristal hidroksiapatit dibentuk oleh empat sel ameloblas dan sel-sel tersebut membentuk suatu matrik yang mengendapkan kalsium fosfat. Pada stadium akhir pembentukan email akta kalsium fosfat berubah menjadi hidrasilapatit dan pada proses ini diperlukan sedikit fluor agar didapatkan kristal yang baik.^{19,39} Pada kandungan fluor lebih tinggi di dalam cairan jaringan tubuh, terjadi reaksi :³⁹





Konsentrasi fluor yang tinggi dapat mengganggu proses amelogenesis pada masa pertumbuhan dan perkembangan gigi. Terganggunya ameloblas selama tahap sekretorik yang menyebabkan berkurangnya jumlah matriks pembentuk email, perubahan komposisi matrik dan perubahan mekanisme transformasi ion. Pada tahap maturasi, berkurangnya jumlah protein dan air sehingga permukaan email menjadi hipomineralisasi. Ini juga mengganggu homeostatis kalsium yang secara tidak langsung menyebabkan *mottled email* atau fluorosis.³⁸

Kandungan fluor yang ada rongga mulut akan membantu proses remineralisasi dan menghentikan demineralisasi dengan cara :

a) Meningkatkan Resistensi Email

Fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasikan karbohidrat melalui perubahan *hidroksiapatit* pada email menjadi *fluorapatit*. Reaksi kimia : $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + \text{F} \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OHF})$ menghasilkan email yang lebih tahan terhadap asam sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi yang merangsang perbaikan dan penghentian lesi karies.^{1,6,24}

b) Memudahkan Remineralisasi

Teori ini berdasarkan adanya fluor yang terdapat secara terus-menerus di dalam saliva. Keadaan ini disebabkan karena adanya

proses sirkulasi saliva yaitu proses eksresi saliva dan proses penelanan.^{1,6,19}

c) Mencegah Glikolisis

Teori ini berdasarkan observasi bahwa fluor terdapat di saliva, plak atau email. Adanya fluor akan mengganggu pertumbuhan bakteri dan fermentasi karbohidrat. Konsentrasi fluor dalam plak lebih tinggi dibanding konsentrasi fluor dalam saliva.^{6,19}

Konsentrasi fluor yang terdapat di dalam saliva bergantung pada fluor disekitarnya, terutama fluor yang terdapat didalam air minum. Adanya *intake* fluor, kadar fluor di dalam darah meningkat, akan mencapai puncaknya dalam waktu 30 menit sampai satu jam. Selanjutnya, fluor akan difusi melalui membran sel *acini* kedalam saliva, dan hanya 0,1-0,2% fluor yang berasal dari pencernaan yang diekskresi kedalam saliva.^{6,19}

2.4 Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Agam

Kabupaten Agam merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Sumatera Barat. Luas Kabupaten Agam adalah 2.232,30 km² atau 5,29% dari luas wilayah propinsi Sumatera Barat dengan jumlah penduduk 455.484 jiwa pada tahun 2010. Sebelah utara Kabupaten Agam berbatasan dengan Kabupaten Pasaman dan Pasaman Barat, sebelah Timur dengan Kabupaten Lima Puluh Kota, sebelah Selatan dengan Kabupaten Padang Pariaman dan Kabupaten Tanah Datar, dan sebelah Barat dengan Samudera Indonesia.

Kabupaten Agam merupakan daerah perbukitan dan pergunungan serta sebagiannya lagi merupakan daerah pesisir serta kawasan lindung. Kondisi topografi Kabupaten Agam bervariasi mulai dataran tinggi hingga dataran yang relatif rendah dengan ketinggian berkisar antara 0-2.891 meter dari permukaan laut. Sesuai dengan kondisi topografi, maka wilayah Kabupaten Agam dikelompokkan sebagai berikut;

1. Ketinggian 0 – 500 Mdpl seluas 44,55%

Wilayah Kecamatan Tanjung Mutiara, Lubuk Basung, Ampek Nagari dan sebagian Tanjung Raya.

2. Ketinggian 500 – 1000 Mdpl seluas 43,49%

Wilayah Kecamatan Baso, Ampek Angkek, Canduang, Malalak, Tilatang Kamang, Palembayan, Palupuh, Banuhampu dan Sungai Pua.

3. Ketinggian > 1000 Mdpl seluas 11,96%

Wilayah Kecamatan IV Koto, Matur dan sebagian Canduang dan Sungai Pua.

Iklim dan temperatur udara di Kabupaten Agam pada dataran rendah minimum 25°C dan maksimum 33°C , sedangkan didataran tinggi temperatur minimum 20°C dan maksimum 29°C . Kelembaban udara rata - rata 88%, kecepatan angin antara 4 – 20 km/jam dan penyinaran matahari rata-rata 58%.⁴⁴

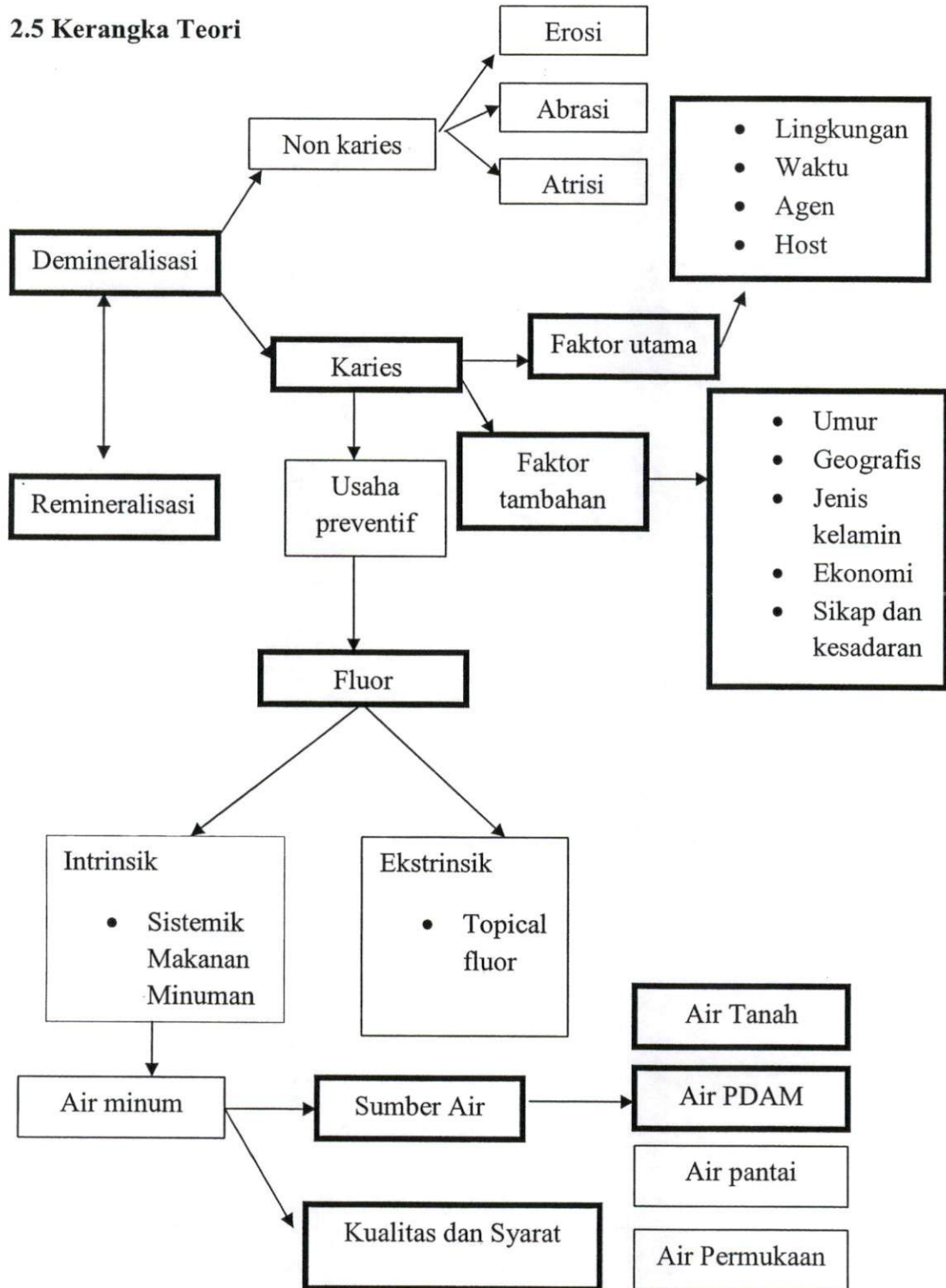
2.4.1 Gambaran Umum Kecamatan Lubuk Basung

Kecamatan Lubuk Basung adalah salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Agam dan merupakan ibu kota dari Kabupaten Agam. Luas Kecamatan ini adalah 33.226 Ha sekitar 6.33% dari luas Kabupaten Agam dengan jumlah penduduk 68.198 jiwa. Kecamatan ini berada disekitar 0-500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu maksimal 30°C dan minimal 25°C.⁴⁴

Secara administratif Kecamatan Lubuk Basung berbatasan disebelah Utara dengan Kecamatan IV Nagari, sebelah Selatan dengan Padang Pariaman, sebelah Barat dengan Tanjung Mutiara dan sebelah Timur dengan Tanjung Raya.⁴⁴

Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Agam melaporkan masyarakat di Kecamatan Lubuk Basung menggunakan akses air bersih dari berbagai sumber diantaranya air PDAM, air sumur, air hujan dan air tanah. Banyaknya pengguna air tanah adalah 10.945 jiwa dan air PDAM adalah 13.892 jiwa

2.5 Kerangka Teori

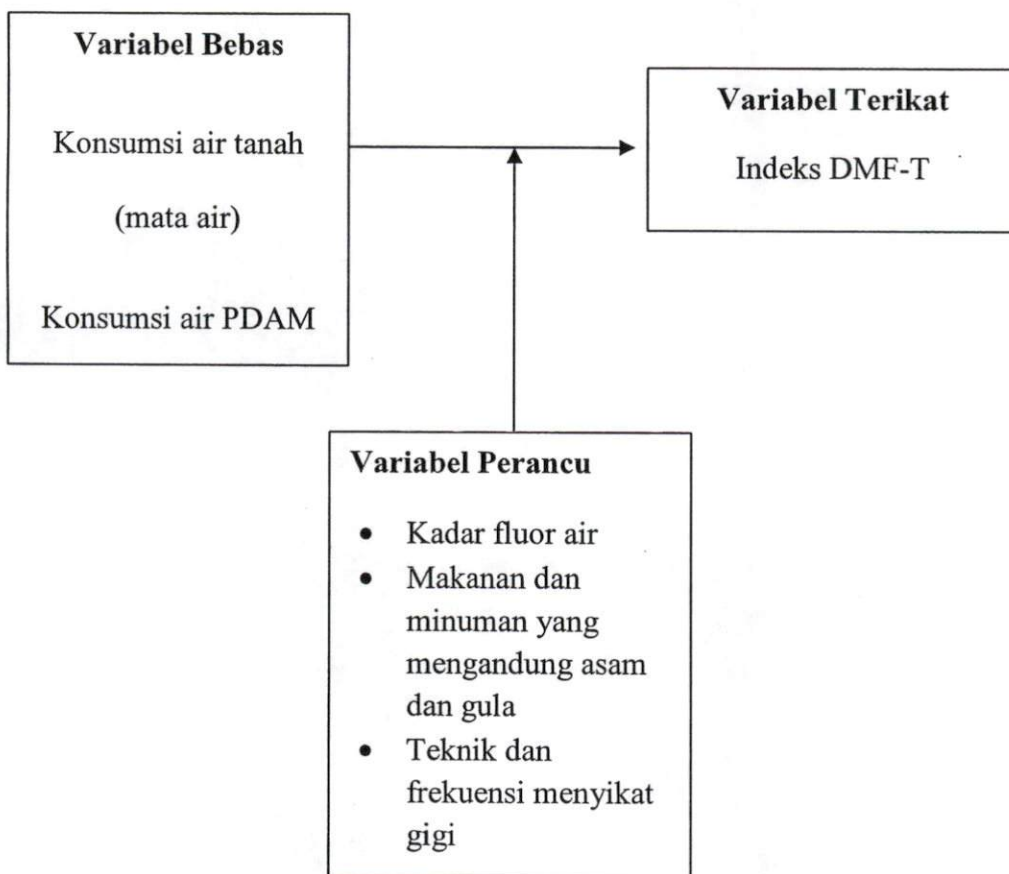


Gambar 2.2. Kerangka Teori^{5,21,29}

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Variabel

- Variabel Bebas adalah konsumsi air tanah dan air PDAM
- Variabel Terikat adalah indeks DMF-T

3.3 Definisi Operasional

3.3.1 Air Tanah Dan Air PDAM

- a. Air tanah adalah mata air yang merembes ke permukaan tanah yang berasal dari air yang meresap ke dalam tanah dan air langsung dikonsumsi oleh masyarakat.
- b. Air PDAM adalah sumber air bersih yang dikelola oleh perusahaan air minum suatu daerah. Air juga bisa berasal dari air permukaan dan air tanah.

3.3.2 Indeks DMF-T

Indeks DMF-T adalah indeks untuk melihat pengalaman karies seseorang.

Dengan kriteria DMF-T :

Decay (D) = gigi permanen yang karies, tetapi masih dapat direstorasi dan dirawat. Karies dinyatakan dengan adanya lubang di permukaan gigi jika dilewatkan sonde.

Missing (M) = gigi permanen yang hilang disebabkan karies yang parah, sehingga lepas, dicabut ataupun habis.

Filling (F) = gigi permanen yang sudah ditumpat.

Teeth (T) = gigi permanen.

- a. Alat Ukur

Indeks DMF-T . Hasil berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh WHO :

Tabel 3.1 Indeks DMF-T

Indeks	Keterangan
0,0-1,1	Sangat rendah
1,2-2,6	Rendah
2,7-4,4	Sedang
4,5-6,5	Tinggi
>6,6	Sangat tinggi

- b. Skala ukur adalah interval
- c. Hasil pengukuran indeks DMF-T adalah nilai rata-rata (numerik)
- d. Sumber data adalah data primer dari wawancara dan pemeriksaan langsung pada sampel.

3.4 Hipotesis

Terdapat perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *observasional analitik* dengan menggunakan metode *survey* pada dua populasi. Suatu penelitian untuk mempelajari hubungan antara faktor risiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat.

4.2 Tempat dan waktu penelitian

4.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

4.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2015.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi Penelitian

Seluruh orang yang meminum air yang berasal dari air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

4.3.2 Kriteria Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi. Jadi, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah orang yang meminum sumber air minum air tanah dan air PDAM dengan kriteria.

Kriteria inklusi :

- a. Sampel berumur 20-44 tahun.
- b. Semua gigi permanen sudah erupsi sempurna sampai gigi M2.
- c. Sampel menggunakan air tanah atau PDAM sebagai sumber air minum.
- d. Sampel menetap di daerah Kecamatan Lubuk Basung sejak lahir..
- e. Kesehatan umum baik.

Kriteria eksklusi :

- a. Sampel pernah berpindah atau tidak menetap di daerah penelitian.

4.3.3 Besar Sampel Penelitian

Besarnya sampel untuk mengukur proporsi dengan derajat akurasi pada tingkatan statistik yang bermakna (*significance*) dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini :

$$n_1=n_2=2 \left[\frac{(Z\alpha+Z\beta)s}{(X_1-X_2)} \right]^2$$

Keterangan :

n = jumlah sampel minimal

s = simpang baku populasi standar, berasal dari studi pustaka

α = tingkat kemaknaan yang ditetapkan peneliti

β = power penelitian yang ditetapkan peneliti

$x_1 - x_2$ = perbedaan klinis yang diinginkan

$$n_1 = n_2 = 2 \left[\frac{(1.96 + 0.842) 3.5}{(2,5)} \right]^2$$

$$n_1 = n_2 \approx 30$$

Sampel minimal yang harus diambil adalah 30 orang untuk setiap kelompok. Sampel cadangan diambil sebanyak 10% yaitu sebanyak 3 orang, sehingga total sampel adalah 33 orang.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 66 orang, yang terdiri dari :

- a. Air minum berasal dari air tanah 33 sampel orang yang akan diperiksa.
- b. Air minum berasal dari air PDAM 33 sampel orang yang akan diperiksa.

4.4 Alat Dan Bahan

4.4.1 Alat

- a. Botol tempat air
- b. Sonde
- c. Kaca mulut
- d. Ekscavator
- e. Pinset

- f. Nirbeken

4.4.2 Bahan

- a. Air minum
- b. Alkohol
- c. Aquadest

4.5 Prosedur Penelitian

1. Pemilihan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Dilakukan wawancara dengan kuisioner dan dilakukan pemeriksaan gigi M2 yang erupsi sempurna.
2. Pengambilan sampel air dari konsumsi air tanah dan air PDAM, untuk melihat kadar fluor. Pengambilan air dapat dilakukan sebagai berikut :
 - a. Air minum yang siap dikonsumsi dari sumber air tanah dan air PDAM sebanyak 500 ml.
 - b. Diletakkan dalam botol plastik bersih yang tertutup. Untuk pemeriksaan parameter fisika tidak diperlukan botol yang steril. Pengukuran dilakukan di Laboratorium.
 - c. Pemeriksaan kadar fluor menggunakan metode Complexone method. Complexone method adalah metode pencampuran reagen Lanthanida sulfat untuk mengukur kadar fluor dalam air.
3. Penilaian status DMF-T. Penilaian ditentukan gigi yang masuk dalam kriteria klinis DMF-T. Pemeriksaan dilakukan dengan cara :

- a. Sterilkan alat. Pemeriksaan menggunakan kaca mulut, sonde dan ekskavator.
- b. Sampel duduk di depan kanan operator.
- c. Sampel diinstruksikan berkumur.
- d. Pemeriksaan dilakukan menggunakan sonde dan kaca mulut secara visual dibawah penerangan yang cukup. Sonde dilewatkan mulai dari gigi M2 kanan atas ke anterior dan gigi M2 kiri rahang atas, selanjutnya dari gigi M2 kiri bawah ke anterior dan gigi M2 kanan rahang bawah.
- e. Lakukan pencatatan jumlah gigi yang berlubang, ditambal dan hilang karena karies.

Penilaian DMF-T dengan cara menghitung dan menjumlahkan gigi yang terkena karies, gigi yang hilang karena karies ataupun gigi yang telah diekstraksi dan gigi yang ditumpat.

Penilaian indeks DMF-T digunakan rumus :

$$\text{Indeks DMF-T} = \frac{\text{jumlah gigi DMF}}{\text{jumlah orang diperiksa}}$$

4.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pengecekan data (*checking*)

Data yang diperoleh disunting untuk menghilangkan kesalahan dan melihat apakah masih ada data yang belum lengkap.

2. Pemberian kode (*coding*)

Data yang telah terkumpul diberi kode untuk mempermudah pengolahan data selanjutnya.

3. Memasukkan data (*entry*)

Memasukkan data yang telah diberi kode ke dalam tabel untuk kemudian diolah di komputer.

4. Membersihkan data (*cleaning*)

Data yang telah di *entry* dilakukan pengecekan setelah itu dilakukan analisa data. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kesalahan pada saat *entry* data sehingga dapat dilakukan perbaikan.

4.7 Analisis Data

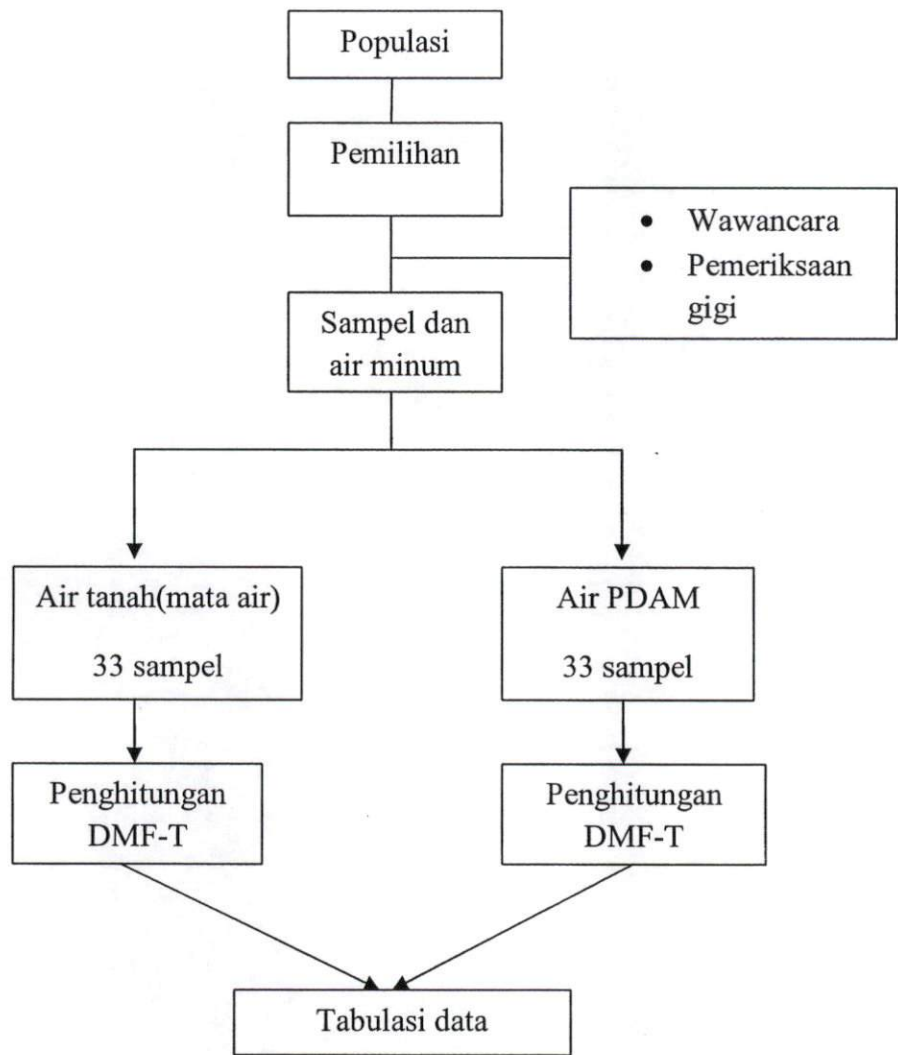
4.7.1 Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis uraian yaitu dimaksudkan untuk mengetahui distribusi data dari variabel yang diamati, yaitu variabel independen (konsumsi air) dan variabel dependen (indeks DMF-T) sehingga diketahui karakteristik atau gambaran dari variabel yang diteliti.

4.7.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan dua variabel. Data yang berdistribusi normal diuji menggunakan uji *T sampel bebas* dengan derajat kemaknaan ($\alpha=0,05$).

4.8 Alur Penelitian



Gambar 4.1. Alur Penelitian

BAB 5

HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian mengenai perbedaan indeks DMF-T dalam konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam. Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks karies pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah dan air PDAM. Sampel yang digunakan yaitu 30 sampel dari konsumsi air tanah dan 30 sampel dari konsumsi air PDAM. Penelitian ini menggunakan alat ukur berupa metode wawancara dan kuisioner untuk mengetahui konsumsi air, serta menggunakan indeks DMF-T untuk mengetahui pengalaman karies. Selanjutnya, hasil penelitian dikumpulkan, dilakukan pengolahan dan dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 16.0. Hasil penelitian ditampilkan dalam tabel distribusi dan diagram.

5.1 Distribusi Sampel Penelitian

Distribusi sampel penelitian dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan umur. Secara keseluruhan sampel berjumlah 60 orang yang terdiri dari 30 orang yang mengonsumsi air tanah dan 30 orang mengonsumsi air PDAM.

Tabel 5.1 Distribusi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Air Tanah		Air PDAM	
	N	Persen (%)	N	Persen (%)
Laki-Laki	13	43%	11	37%
Perempuan	17	57%	19	63%
Total	30	100%	30	100%

Tabel 5.1 memperlihatkan jumlah sampel berdasarkan jenis kelamin, terlihat sampel perempuan lebih banyak daripada sampel laki-laki pada kedua konsumsi air. Pada konsumsi air tanah sampel perempuan adalah 57%. Pada konsumsi air PDAM sampel perempuan 63%.

Tabel 5.2 Distribusi sampel penelitian berdasarkan umur

Umur	Air Tanah		Air PDAM	
	N	Persen %	N	Persen%
20-24	13	43%	14	47%
25-34	12	40%	6	20%
35-44	5	17%	10	33%
Total	30	100%	30	100%

Pada tabel diatas, distribusi sampel penelitian ini berdasarkan umur. Diperoleh sampel terbanyak terdapat pada umur 20-24 tahun pada konsumsi air tanah sebanyak 13 orang (43%) dan pada konsumsi air PDAM 14 orang (47%).

5.2 Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM

Tabel 5.3 Indeks DMF-T pada konsumsi air tanah dan air PDAM

Jenis Air	N	Min	Max	Mean±SD
Air Tanah	30	0	7	2,87±1,737
Air PDAM	30	1	7	3,37±1,608

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dilihat bahwa rata-rata indeks DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah adalah 2,87±1,737. Rata-Rata indeks DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air PDAM adalah 3,37±1,608. Hal ini menunjukkan indeks DMF-T pada konsumsi air tanah dan air PDAM dikategorikan sedang.

5.3 Perbedaan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM

Sebelum melakukan analisis data pada penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas pada seluruh sampel dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui apakah data penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov didapatkan bahwa data pada kedua kelompok sampel berdistribusi normal ($p>0,05$). Dari hasil tersebut dapat dilakukan uji T-test sampel bebas (*Independent T-Test*) untuk melihat perbedaan antara variabel.

Tabel 5.4 Hasil Uji T tidak berpasangan indeks DMF-T pada konsumsi air tanah dan air PDAM

Jenis Air	Indeks DMF-T	
	Mean±SD	p-value
Air Tanah	2,87±1,737	0,252
Air PDAM	3,37±1,608	

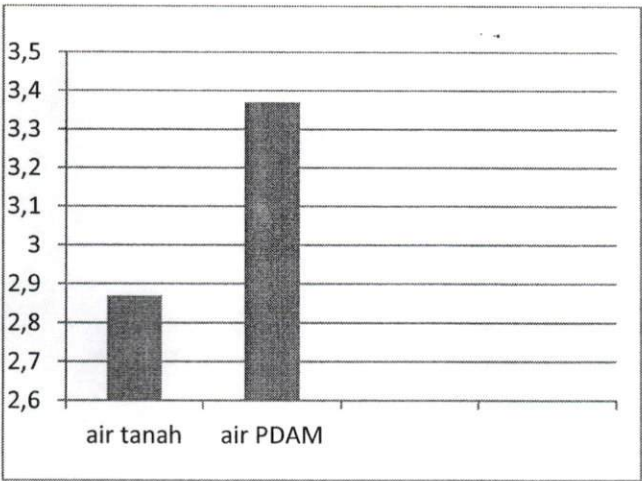


Diagram 5.1 Perbedaan indeks DMF-T pada konsumsi air tanah dan air PDAM

Tabel 5.4 memperlihatkan perbedaan indeks DMF-T pada air tanah dan air PDAM. Berdasarkan uji statistik *t-test independent*, diperoleh nilai $p:0,252$

($p > 0,05$), yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan indeks DMF-T antara kedua konsumsi air, yaitu air tanah dan air PDAM.

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengenai indeks DMF-T yang dilakukan di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam pada bulan Januari 2015 pada sampel yang berusia 20-44 tahun dapat diketahui bagaimana perbedaan indeks DMF-T dalam mengonsumsi air tanah dan air PDAM. Dalam penelitian ini, peneliti memperoleh data dengan menggunakan metode wawancara langsung pada sampel dan kuisioner yang diisi oleh sampel terkait air yang dikonsumsi, serta menggunakan indeks DMF-T untuk menilai karies.

6.1 Distribusi Sampel Penelitian

Distribusi sampel penelitian dapat dilihat berdasarkan jenis kelamin dan umur. Pada konsumsi air tanah dan air PDAM sampel perempuan lebih banyak daripada sampel laki-laki. Laporan sensus penduduk pada tahun 2010 menyatakan jumlah perempuan yang ada di Kecamatan Lubuk Basung lebih banyak dibandingkan laki-laki. Jumlah perempuan yaitu 34.307 dan laki-laki adalah 33.891.⁴⁴

Distribusi sampel penelitian berdasarkan umur, dikelompokkan pada tiga kelompok umur yaitu 20-24 tahun, 25-34 tahun, 35-44 tahun. Sampel penelitian terbanyak pada air tanah ataupun air PDAM adalah yang berumur 20-24 tahun. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk umur muda lebih banyak dibandingkan umur tua.⁴⁴

6.2 Perbedaan Indeks DMF-T pada Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM

Perbedaan indeks DMF-T berdasarkan konsumsi air terlihat ada perbedaan, namun secara statistik hal ini menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Karies didefinisikan sebagai suatu penyakit pada jaringan keras gigi. Banyak faktor yang dapat memicu dan mempengaruhi terjadinya karies antara lain, penggunaan fluor, keadaan geografis, umur, jenis kelamin, sosial ekonomi, diet, dan kebiasaan hidup seperti frekuensi dan cara menyikat gigi.

Kandungan fluor pada kedua air tergolong rendah yaitu pada air tanah 0,047mg/l dan air PDAM <0,02mg/l. Air PDAM berasal dari perairan alami yaitu air sungai yang kadar fluor biasanya dibawah 0,02mg/l. Pada air PDAM terjadi proses koagulasi yaitu penambahan zat koagulan seperti kapur dan tawas yang bertujuan untuk menjernihkan air. Hal ini dapat menyebabkan terendapnya fluor sehingga kadar fluor dalam air berkurang. Fluor dapat membantu proses pembentukan kembali mineral pada gigi sehingga proses demineralisasi dapat dihentikan.^{5,10}

Kadar fluor dalam air tanah dan air PDAM tergolong rendah, namun rata-rata indeks DMF-T masyarakat di kedua konsumsi air dikategorikan sedang. Hal ini dapat disebabkan karena adanya gaya hidup dan diet yang baik dari masyarakat. Fluor tidak hanya terdapat pada air minum tetapi juga bisa didapatkan dengan menggunakan pasta gigi mengandung fluor, mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung fluor seperti buah-buahan, sayuran dan teh. Diet yang baik seperti mengurangi makanan yang mengandung asam dan gula juga dapat membantu pencegahan karies.^{5,10,19,22}

Perilaku sehat seseorang juga berhubungan dengan karies gigi. Salah satu perilaku sehat adalah mengetahui frekuensi dan cara menyikat gigi yang benar. Kebanyakan masyarakat hanya menyikat gigi saat mandi, saat sebelum tidur masyarakat jarang menyikat gigi. Menyikat gigi dengan frekuensi dan cara yang benar dapat mengurangi kontak sukrosa dengan bakteri, sehingga menurunkan resiko karies.²²

Hal lain yang menyebabkan DMF-T secara keseluruhan sedang dapat didukung oleh pengetahuan masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan gigi dan mulut semakin bertambah, dengan adanya media informasi dan teknologi yang semakin berkembang dan terjangkau di masyarakat. Pengetahuan seseorang akan pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut juga merupakan usaha dari pencegahan karies. Salah satunya dianjurkan untuk memeriksakan gigi rutin kedokter gigi 6 bulan sekali. Tidak semua orang dijadwalkan rutin ke dokter gigi ada yang lebih sering, ada yang setahun sekali ataupun tidak pernah sama sekali.^{22,46}

Indeks DMF-T juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan umur. Ini dapat terjadi karena perempuan erupsi giginya lebih cepat dibandingkan laki-laki. Saat usia remaja perempuan mengalami perubahan hormon yang dapat memperburuk kebersihan rongga mulutnya. Laki-laki cenderung memiliki kebiasaan merokok. Merokok merupakan salah satu faktor predisposisi karies karena zat nikotin, tar dan karbonmonoksida dapat memperkasar permukaan gigi sehingga memudahkan penumpukan plak.^{22,36,47} Dalam laporan Riskesdas 2013, prevalensi karies dinyatakan akan meningkat sesuai pertambahan usia.⁴

6.3 Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini peneliti tidak mengetahui tingkat pendidikan, keadaan sosial ekonomi dan perilaku masyarakat di Kecamatan Lubuk Basung. Peneliti tidak mendapatkan semua sampel air minum sehingga tidak dapat dilakukan analisis kadar fluor pada air.

BAB 7

PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengenai perbedaan indeks DMF-T pada konsumsi air tanah dan air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Indeks DMF-T pada konsumsi air tanah di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam adalah $2,87 \pm 1,737$.
2. Indeks DMF-T pada konsumsi air PDAM di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam adalah $3,37 \pm 1,608$.
3. Terdapat perbedaan indeks DMF-T pada kedua konsumsi air yaitu air tanah dan air PDAM. Secara statistik hasil dari uji *T-Test Independent* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

7.2 SARAN

1. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang perbedaan indeks DMF-T pada konsumsi air minum dengan wilayah pada ketinggian yang berbeda.
2. Diharapkan kepada tenaga kesehatan dan pemerintah setempat untuk melakukan sosialisasi tentang kesehatan gigi dan mulut agar kesadaran masyarakat akan kesehatan gigi dan mulut meningkat.

3. Diharapkan pada masyarakat untuk dapat mempertahankan dan meningkatkan gaya dan pola hidup yang baik, untuk mencegah penyakit rongga mulut terutama karies gigi.

KEPUSTAKAAN

1. Hiranya, Megananda., Eliza Herijulianti, Neneng Nurjannah. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras Dan Jaringan Pendukung Gigi*. 2010. Jakarta : EGC. Hal:1,19,154,163-164,178-189.
2. Haryati, Ninuk, dkk. *Hubungan Felt Need dengan Persepsi Dampak Karies Gigi*. Jurnal PDGI. Vol. 57, No.3 September-Desember 2007. Hal:118.
3. Dwi, Wina., Niken Probosari, Sulistiyani. *Perbedaan OHI-S DMF-T dan def-t pada Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Letak Geografis Di Kabupaten Situbondo*. FKG Universitas Jember. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol 2 (no.1)2014. Hal:36-40.
4. Riset Kesehatan Dasar 2013. *Tentang Kesehatan Gigi Dan Mulut*. Hal:110,133.
5. Kidd, M.A.E and S.J Bechal .1992. *Dasar-dasar Karies, Penyebab dan Penanggulangannya*. Terjemahan N.Sumawinata dari Essentials of Dental Caries, The Disease and Its Management. 1987 . Jakarta. Hal:2,9-17,98-117.
6. Destri, Magdarina. Sintawati, Indirawati Tjahja. *Fluor Dan Kesehatan Gigi* .2005. Media Litbang Kesehatan Volume XV nomor 2. Hal:25-30.
7. Fejerskov, dkk. *Fluorisis*. Terjemahan Purwanto dari *Dental Fluorisis*. 1991. Jakarta : Hipokrates. Hal:5,80-81,85.

8. Aliya, Nuha Rizki. *Perbedaan Kadar Fluor Air Tanah dan Air Permukaan di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember*. 2013. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Hal:8.
9. Cheng KK, Chalmers Iain, Trevor Sheldon. *Adding Fluoride to Water Supplies*. BMJ, 6 Oktober 2007 Vol.335. Hal:699.
10. Soerahman, Moh, Rusmiati, Djoko Windu. *Perbedaan Kadar Fluor Pada Air Sumur Gali Sebelum dan Sesudah Proses Koagulasi Flokulasi Kapur dan Tawas*. Widya Warta No. 02 Jul, 2012. Hal:362-365.
11. Herdiyati, Yetty, Eka Chemiawan, Fikeu Syahtania. *Pengaruh Kebiasaan Minum Air Mineral Terhadap Perubahan Warna Gigi Sulung*. Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak FKG Universitas Padjajaran. Hal:2-5.
12. Sutrisno, C Totok, dkk. *Buku Teknologi Penyediaan Air Bersih*. 2006. Balikpapan: Rineka Cipta. Hal:2,12-23.
13. Denis, Rica. Jurnal Urip Santoso.
<http://uripsantoso.wordpress.com/2010/01/18/kualitas-dan-kuantitas-air-bersih-untuk-pemenuhan-kebutuhan-manusia-2/>
14. Azwar, Azrul. *Pengantar ilmu kesehatan lingkungan*. 1995. Jakarta: PT. Mutiara Sumber Widya. Hal:32,35-38,44-49.
15. Azwar, azrul. *Pengantar Epidemiologi*. 1998. Jakarta : Binarupa Akasara. Hal:29-31.
16. Fardiaz, Srikandi. *Polusi Air Dan Udara*. 2005. Yogyakarta: Kaninus. Hal:16-24.

17. Slamet, Juli Soemirat. *Kesehatan Lingkungan* .2004 Yogyakarta : Gajah Mada Press. Hal:108,110,114.
18. Simon, Felton and Alison Chapman. *Basic Guide To Oral Health Education And Promotion*. 2009.Willey Blackwellineka. Hal:117,120.
19. Fejerskov and Kidd. *Dental Caries* .2008 Australia : Blackwell. Hal:125,219,288-295.
20. Bahar, Armasastra.*Paradigma Baru Pencegahan Karies*. 2011. Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Hal:22,27,33-38,43-44,76-87.
21. Capelli, D and Connie.*Prevention In Clinical Oral Health Care* . 2008. Evolve. Hal:2-11,46-50.
22. Tarigan, Rasinta.*Karies Gigi*. 1990. Jakarta : Hipokrates. Hal:17-23.
23. Widodo, Isninah Satiardie. *Perbedaan pH dan Nilai DMF-T Sumber Air Tanah dan Air Sumur di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember*. 2012. Skripsi Fakultas Ilmu Kedokteran Gigi Universitas Jember. Hal: 27-33.
24. Angela, Ami. *Pencegahan Primer Pada Anak Yang Beresiko Tinggi*. Maj.Ked.Gigi. (Dend.J.)38(3), 2005. Hal:130-133.
25. Elfindri, dkk.*Metodologi Penelitian Kesehatan*. 2011. Jakarta : Baduose Media Jakarta. Hal:159
26. Emzir.*Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. 2008.Jakarta : Rajawali Pers. Hal:163-174.
27. Erik, Poul and Stella Kwan. *Evaluation Of Community-Based Oral Healt Promotion and Oral Disease Prevention –WHO Recommendations for*

- Improved Evidence in Public Health Practice*. Community dental health, 21 September 2004. Hal:319-329.
28. Notoatmojo, Dr. Soekidjo. *Metode Penelitian Kesehatan*. 2007. Jakarta: Rineka Cipta. Hal:145-149.
29. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NOMOR 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang *Persyaratan Kualitas Air Minum*.
30. Phillips dkk. *Ilmu Konservasi Gigi*. 1997. Jakarta : EGC. Hal:4-6,14-18.
31. Saparudin. *Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih Di Kampus Bumi Bahari Palu*. Jurnal SMARtek, Vol. 8, No.2 Mei 2010, Hal:143-152.
32. Slade GD, dkk. *Effects of Fluoridated Drinking Water on Dental Caries in Australian Adults*. Journal of Dental Research 1 Maret 2013 : Sage. Hal:2-4.
33. Mullen, Joe. *History of Water Fluoridation*. Hal:1-4.
34. Rochmawati, Tryana. *Gambaran Karies Gigi berdasarkan Kadar Fluor Air Sumur Pada Masyarakat di Kecamatan Asembagus, Kabupaten Situbondo*. 2012. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Hal:9-10.
35. Achmad, Harun. *Penanganan Fluorosis pada Gigi Sulung dengan Menggunakan Teknik Mikroabrasi*. Dentofasial Jurnal Kedokteran Gigi, Vol.6, No.1, 2007. Hal: 42-43.

36. Pulu, Meidy Amelia, Paulina dan Juliatri. *Status Karies, Kebersihan Mulut dan Kebiasaan Menyikat Gigi Siswa SD GMIM Eben Haezer Kombos.* Dent.J, Vol.1, No.2, Desember 2012 Hal:69-139
37. Octiara, Essie, Evi Ance. *Hubungan Ekonomi Keluarga dan Pendidikan Ibu dengan Early Childhood Caries (ECC) Anak Usia 12-36 Bulan di Kecamatan Medan Denai.* Dentika Dent.J, Vol 17, No.1 2012. Hal:78-82.
38. Ginting, Rehulina, Sri Candiana. *Mottled enamel.* Dentika Dent.J, Vol 6, No.2 2001, Hal:306-313.
39. Mansyur, Amri. *Penggunaan Fluor terhadap Pencegahan Karies Gigi.* 2001. Jurnal Universitas Baiturrahmah. No.1. Hal:19-25.
40. Darwita, Risqa Rina, dkk. *Retensi Fluor di Dalam Saliva Setelah Program Sikat Gigi Bersama pada Siswa Sekolah Dasar.* Dentika Dent.J, Vol.15, No.2, 2010. Hal:106-110.
41. Khan, Sobar Khadir. *Dental Caries in Arab League Sounties: A Systemic Review and Meta-Analysis.* Int.Dent.J, Vol.64, No.4, 2014. Hal:173-180.
42. Asnani, Kanchan Harikishan. *Essentials of Pediatric Dentistry.* 2010. India : Jaypee Brothers Medical Publishers. Hal:54-60.
43. Pratiknya, Ahmad Watik. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan.* 2008. Jakarta : Raja Gravindo Persada. Hal:164.
44. Website resmi Kabupaten Agam.
<http://www.agamkab.go.id/?agam=profil&se=gambaran>.

45. Gede I Y. *Hubungan Pengetahuan Kebersihan Gigi dan Mulut dengan Status Kebersihan Gigi dan Mulut pada Siswa SMA Negeri 9 Manado. Jurnal e-Gigi ; 2013:1(2). Hal:87.*
46. Puspita, Rezki. *Kebiasaan Konsumsi Air Hujan terhadap Status Keparahan Karies Gigi pada Masyarakat di Desa Aji Kuning Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan. 2014. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Hal: 38-45.*
47. Meilestari. *Hubungan antara Status Merokok dengan Keparahan Karies Gigi pada Usia 20-34 tahun di Kecamatan Tembalang. 2000. Hal: 2.*

Lampiran 1

Master Table

Lembar pemeriksaan Indeks DMF-T sampel Air Tanah dan Air PDAM

Data Sampel Penelitian				Indeks DMF-T				Lokasi
No	Nama	Umur	L/P	Kareis (D)	Hilang (M)	Tambal (F)	Total	
1	Sampel 1	30	P	2	1	0	3	A
2	Sampel 2	40	P	0	1	0	1	A
3	Sampel 3	33	P	0	1	0	1	A
4	Sampel 4	27	P	1	0	0	1	A
5	Sampel 5	21	P	2	0	2	4	A
6	Sampel 6	20	P	2	0	0	2	A
7	Sampel 7	25	L	5	2	0	7	A
8	Sampel 8	21	L	3	1	0	4	A
9	Sampel 9	31	P	2	0	0	2	A
10	Sampel 10	28	P	2	2	0	4	A
11	Sampel 11	40	P	2	3	0	5	A
12	Sampel 12	32	L	3	0	0	3	A
13	Sampel 13	20	L	2	0	0	2	A
14	Sampel 14	41	P	3	0	0	3	A
15	Sampel 15	22	L	0	0	0	0	A
16	Sampel 16	23	P	2	0	0	2	A
17	Sampel 17	20	L	0	2	0	2	A
18	Sampel 18	39	P	1	2	0	3	A
19	Sampel 19	20	P	1	0	0	1	A
20	Sampel 20	20	L	5	0	0	5	A
21	Sampel 21	43	P	1	5	0	6	A
22	Sampel 22	33	L	4	1	0	5	A
23	Sampel 23	28	L	1	0	0	1	A
24	Sampel 24	28	L	2	1	0	3	A
25	Sampel 25	29	L	1	0	0	1	A
26	Sampel 26	26	L	0	0	1	1	A
27	Sampel 27	20	L	3	0	0	3	A

28	Sampel 28	24	P	4	1	0	5	A
29	Sampel 29	22	P	2	0	0	2	A
30	Sampel 30	24	P	3	1	0	4	A
31	Sampel 31	44	P	2	2	1	5	B
32	Sampel 32	25	P	3	1	0	4	B
33	Sampel 33	22	P	2	1	0	3	B
34	Sampel 34	21	P	2	0	0	2	B
35	Sampel 35	20	P	2	0	0	2	B
36	Sampel 36	21	P	2	2	0	4	B
37	Sampel 37	21	P	1	0	0	1	B
38	Sampel 38	21	P	1	0	0	1	B
39	Sampel 39	44	L	4	1	0	5	B
40	Sampel 40	44	P	1	6	0	7	B
41	Sampel 41	21	L	2	2	0	4	B
42	Sampel 42	20	L	5	1	0	6	B
43	Sampel 43	35	L	2	2	0	4	B
44	Sampel 44	36	L	6	0	0	6	B
45	Sampel 45	28	L	3	0	0	3	B
46	Sampel 46	41	P	0	2	0	2	B
47	Sampel 47	43	P	1	2	1	4	B
48	Sampel 48	44	L	2	2	0	4	B
49	Sampel 49	43	P	2	0	0	2	B
50	Sampel 50	20	L	3	0	0	3	B
51	Sampel 51	44	L	2	3	0	5	B
52	Sampel 52	20	P	2	1	0	3	B
53	Sampel 53	20	L	3	0	0	3	B
54	Sampel 54	21	P	1	4	0	5	B
55	Sampel 55	32	P	3	1	0	4	B
56	Sampel 56	28	P	3	0	0	3	B
57	Sampel 57	27	L	1	0	0	1	B
58	Sampel 58	21	P	2	0	0	2	B
59	Sampel 59	29	P	2	0	0	2	B
60	Sampel 60	21	P	1	0	0	1	B

Ket : A = Air Tanah

B = Air PDAM

Lampiran 2

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis kelamin : Laki-Laki/Perempuan
Alamat :
Telp. :

Dengan ini saya bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian skripsi mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang bernama Hilga Kemala dengan judul “Perbedaan indeks DMF-T dalam Konsumsi Air Tanah dan Air PDAM terhadap di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam”.

Lubuk Basung.....2015

Menyetujui

()

Lembar pemeriksaan indeks DMF-T

Identitas

Nama :

Tanggal lahir dan Umur :

Alamat :

Jenis kelamin :
1. Laki-laki
2. Perempuan

Jenis air yang diminum :
1. Air Tanah
2. Air PDAM

8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8
<hr/>																
8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8

Keterangan

Warna : Karies

X : Missing

Hitam : Tambalan

Total :

KUISIONER

1. Sejak kapan anda tinggal di daerah penelitian?
 - a. Sejak lahir
 - b. Tidak sejak lahir
2. Apakah anda pernah berpindah atau tidak menetap di daerah penelitian ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Gigi yang missing disebabkan karena ?
 - a. Karies Yang Parah Hingga Lepas Atau Dicabut
 - b. Trauma
 - c. dll

Lampiran 3

Uji Normalitas

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
dmft	air	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%
	tanah						
	air	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%
	pdam						

Tests of Normality(b)

Air		Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dmft	air	,158	30	,055	,939	30	,088
	tanah						
	air	,136	30	,167	,946	30	,134
	pdam						

- a Lilliefors Significance Correction
b There are no valid cases for dmft when air = ,000. Statistics cannot be computed for this level.

Descriptives

			Statistic	Std. Error
dmft	Mean		3,12	,217
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,68	
		Upper Bound	3,55	
	5% Trimmed Mean		3,06	
	Median		3,00	
	Variance		2,817	
	Std. Deviation		1,678	
	Minimum		0	
	Maximum		7	
	Range		7	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		,366	,309
	Kurtosis		-,549	,608

T-Test

Group Statistics

Air		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
dmft	air tanah	30	2,87	1,737	,317
	air pdam	30	3,37	1,608	,294

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
dmft	Equal variances assumed	,123	,727	-1,157	58	,252	-,500	,432	-1,365	,365
	Equal variances not assumed			-1,157	57,659	,252	-,500	,432	-1,365	,365

AIR TANAH

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DMFTA	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
DMFTA	Mean		2,87	,317
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,22	
		Upper Bound	3,52	
	5% Trimmed Mean		2,80	
	Median		3,00	
	Variance		3,016	
	Std. Deviation		1,737	
	Minimum		0	
	Maximum		7	
	Range		7	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		,515	,427
	Kurtosis		-,383	,833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DMFTA	,158	30	,055	,939	30	,088

a Lilliefors Significance Correction

AIR PDAM

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
DMFTP	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
DMFTP	Mean		3,37	,294
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,77	
		Upper Bound	3,97	
	5% Trimmed Mean		3,31	
	Median		3,00	
	Variance		2,585	
	Std. Deviation		1,608	
	Minimum		1	
	Maximum		7	
	Range		6	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		,312	,427
	Kurtosis		-,503	,833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DMFTP	,136	30	,167	,946	30	,134

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 4

Air tanah



Air PDAM



Pemeriksaan Indeks DMF-T

